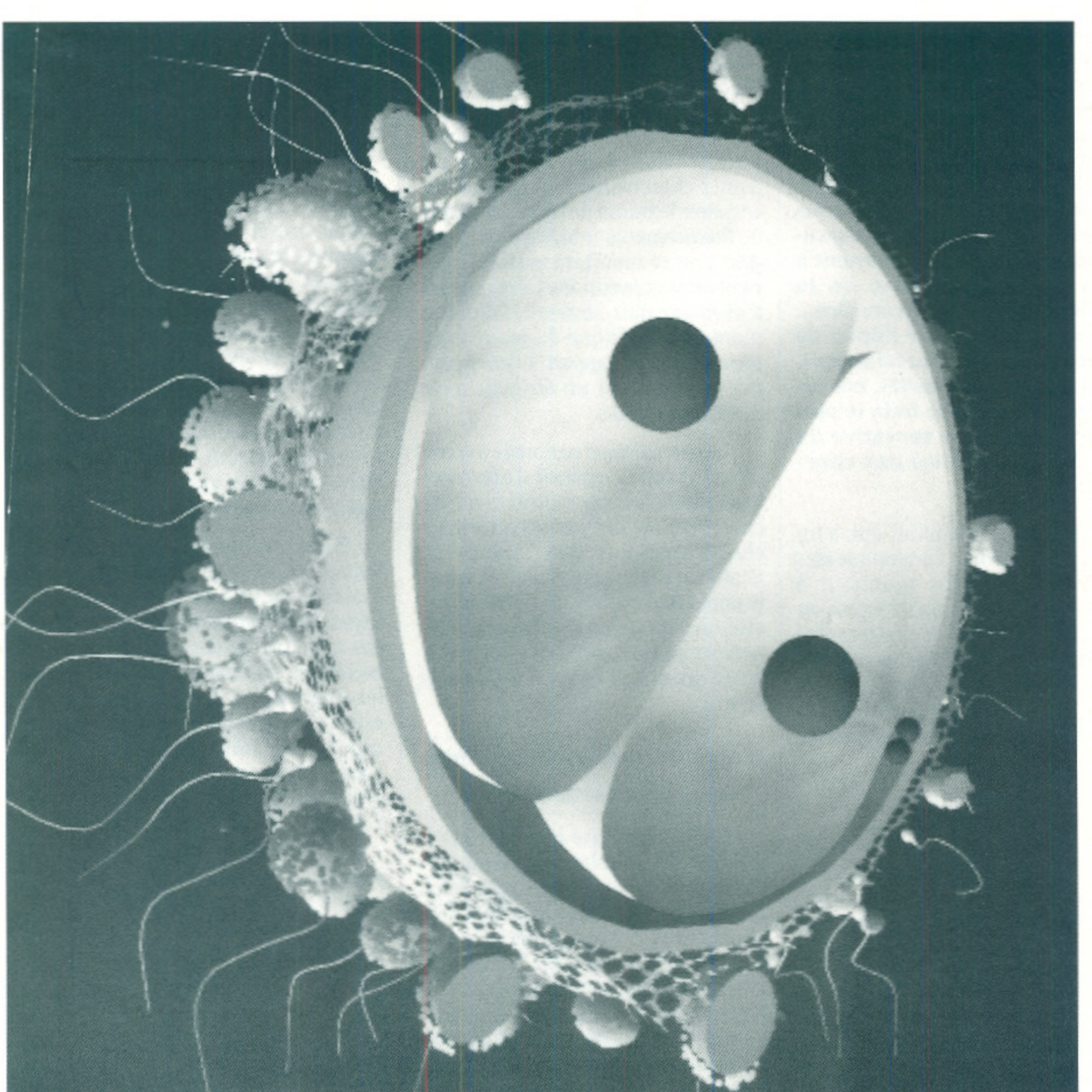
FORMATION PAR LA RECHERCHE

47

Juin 94

Lettre de l'Association Bernard Gregory
53, rue de Turbigo
75003 Paris

ISSN 0754-8893



L'Ecole des Mines de Saint-Etienne, qui vient d'inaugurer une extension de ses locaux pour accueillir des promotions plus nombreuses, mène d'intenses activités de recherche qui occupent 90 enseignants-chercheurs et 130 doctorants, depuis le génie des matériaux à l'environnement, en passant par le génie des procédés, le génie industriel et l'informatique (avec ici une illustration de l'axe de recherche en synthèse d'images).

SOMMAIRE

EDITORIAL

SOLIDARITE

José Ezratty
Directeur de l'Association Bernard Gregory

Depuis 1986, l'Association Bernard Gregory garde un contact systématique avec les jeunes docteurs ayant recouru à ses services et ayant trouvé un emploi en entreprise. Plutôt que de créer une association ou un club d'"anciens", nous avons choisi une formule beaucoup plus légère, consistant à leur adresser régulièrement le journal *Formation par la Recherche*. C'est ainsi que 2 500 anciens candidats sont aujourd'hui tenus au courant des activités de notre association et des évolutions du marché de l'emploi.

Les difficultés que rencontrent actuellement les jeunes docteurs pour s'insérer sur le marché du travail justifieraient que ce réseau d'anciens candidats joue un rôle plus actif au sein de notre association. De quelle manière? En nous aidant à mieux faire connaître l'Association Bernard Gregory dans les sociétés où ils travaillent; en nous communiquant, chaque fois que possible, les opportunités d'emploi se présentant dans ces sociétés; en acceptant d'informer leurs jeunes collègues sur les métiers de la R&D dans un contexte industriel... Les besoins ne manquent pas et nous invitons tous les anciens candidats à participer ainsi, à nos côtés, à un effort renouvelé de promotion de la formation par la recherche au sein de leurs entreprises. ■

LA CONDITION DES PERSONNELS ENSEIGNANTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recher-che vient de rendre public le rapport de la commission présidée par le recteur Maurice Quenet sur "La condition des personnels enseignants de l'enseignement supérieur". La commission émet 30 recommandations pour améliorer la formation, le recrutement et la gestion des carrières des enseignants-chercheurs. Nous y reviendrons plus longuement dans le prochain numéro de "Formation par la Recherche".

CONSULTATION NATIONALE

LA DIFFICILE GESTION DE L'EMPLOI SCIENTIFIQUE

René-Luc Bénichou

La gestion de l'emploi scientifique est l'une des questions les plus importantes qui ait été débattue lors de la consultation nationale sur les grands objectifs de la recherche française, si l'on en juge par le nombre et la vivacité des interventions sur ce sujet. Problème du recrutement endogène, notamment à l'université, problème de la mobilité en cours de carrière... Sans oublier bien sûr l'épée de Damoclès de l'évaluation qui, dans ses formes actuelles, constitue probablement le frein le plus important à toute tentative de favoriser la mobilité des chercheurs.

C'est le mot "mobilité" qui, à lui seul, peut résumer l'ensemble des problèmes soulevés touchant à l'emploi scientifique, qu'il s'agisse du recrutement ou de la carrière des chercheurs, dans un système français où les chercheurs des organismes publics et les enseignants-chercheurs des universités sont fonctionnaires de l'Etat.

Endogamie

Au plan général, chacun s'accorde à critiquer, parfois même sévèrement, la pratique du recrutement endogène, c'est-à-dire lorsque les universités, voire les laboratoires, n'embauchent que des candidats qu'ils ont formés eux-mêmes. Il est clair que, dans l'absolu, ce genre de pratique ne favorise guère la diversité d'origine, de formation et d'expérience des chercheurs qui forment les équipes de recherche académique. En particulier, on regrette que le poids du recrutement purement local dans les traditions universitaires pénalise les jeunes chercheurs, de plus en plus nombreux, ayant une expérience de recherche post-doctorale à l'étranger et candidats au retour.

Dans la pratique et au cas par cas, les choses ne sont cependant pas si simples. Le fait que les chercheurs soient "propriétaires" de leur poste conduit les directeurs de laboratoire à faire preuve d'une prudence élémentaire lorsqu'ils ont un poste à pourvoir: entre un candidat qu'ils connaissent de longue date et un candidat peut-être excellent, mais totalement inconnu, ils choisissent bien souvent le premier. Doit-on leur jeter forcément la pierre lorsque l'on constate par ailleurs que les grandes entreprises ont, elles aussi, tendance à puiser d'abord dans le vivier des jeunes chercheurs dont elles ont pu encadrer le travail de thèse par le biais de financements intégraux ou partagés? L'on se reportera aussi à l'expérience des conventions Cifre qui tend à montrer que, souvent, l'éloignement géographique du jeune ingénieur Cifre par rapport à l'entreprise qui l'emploie est un obstacle à son intégration finale.

La consultation nationale a quand même abouti au souhait d'une mobilité initiale lors du recrutement des chercheurs et des enseignants-chercheurs, suivant en cela l'exemple des Etats-Unis où, en principe, l'on ne peut pas être embauché dans l'université où l'on a fait ses études. Mais aucune mesure concrète n'a été proposée quant à la mise en pratique de ce voeu.

Une mobilité souhaitée et encouragée, mais pénalisée au quotidien

L'autre paradoxe introduit par la stabilité de l'emploi des chercheurs du secteur public réside dans le fait qu'ils ne profitent pas de cette stabilité pour prendre le risque de la mobilité en cours de carrière. Pourtant, cette mobilité est encouragée de longue date, qu'ils s'agisse d'aider l'industrie à développer sa recherche ou bien de mettre ses compétences au service de l'enseignement supérieur, qui aura de plus en plus besoin de renforts pour compenser d'une part les départs en retraite et pour faire face, d'autre part, à l'augmentation sans précédent du nombre d'étudiants.

Mais force est de constater que, jusqu'à présent, toutes les incitations à la mobilité, que cette dernière soit temporaire ou permanente, se sont heurtées au mieux à l'indifférence générale, au pire à l'extrême réserve des principaux intéressés.

Les avantages de la mobilité, pour la vitalité du dispositif de recherche et d'enseignement supérieur français, ne manquent certes pas. Meilleure gestion des carrières, brassage accru des compétences entre les organismes publics de recherche, les établissements d'enseignement supérieur et les entreprises, souplesse plus grande pour faire face aux missions multiples de la recherche et de l'enseignement supérieur, etc.

Adapter les procédures d'évaluation

Mais le bât blesse dans les processus d'évaluation des chercheurs. Malheureusement pour la mobilité, les commissions chargées d'évaluer les chercheurs des organismes et les enseignants-chercheurs universitaires ne jurent encore que par des critères de "production scientifique", à savoir essentiellement les publications effectuées par les chercheurs dans les revues scientifiques internationales. Même si, ici ou là, quelques efforts ont été démarrés (on pense notamment aux commissions "transversales" du Comité national de la recherche), leurs effets ne se font pas encore suffisamment sentir. Et l'on doit admettre qu'il est assez paradoxal de voir l'Université juger ses enseignants-chercheurs sur le seul critère de leurs travaux scientifiques, alors même qu'ils sont saturés d'autres tâches tout aussi importantes, à commencer par l'enseignement.

Bref, quel que soit le bout par lequel on aborde le problème de la mobilité, on en revient toujours à la nécessité d'introduire dans les processus d'évaluation des critères supplémentaires, couvrant les missions que les chercheurs seraient amenés à exercer en faisant acte de mobilité. Ce que la synthèse nationale de la consultation résume en trois points-clés pour une meilleure gestion de l'emploi scientifique:

- une mobilité initiale, que le premier recrutement corresponde à un emploi permanent ou temporaire;
- une mobilité fonctionnelle sur l'ensemble de la carrière des individus et assortie de mécanismes d'évaluation pertinents;
- une gestion prévisionnelle de l'emploi scientifique sur des durées compatibles avec les constantes de temps propres au système.

Reste à savoir si de telles propositions seront suivies d'effets... ■

CONSULTATION NATIONALE

RECHERCHE ET INNOVATION DANS LES ENTREPRISES

Fabrice Martin

Le soutien à l'innovation et à la recherche industrielle, notamment dans les PME-PMI, est un thème qui a suscité beaucoup de réflexions et d'interventions parmi les participants à la consultation nationale sur les grands objectifs de la recherche française. Le rôle essentiel des structures d'interface et des réseaux de l'innovation a été souligné à maintes reprises. Ainsi que la nécessité de développer la formation par la recherche et la mobilité de tous les acteurs de l'innovation.

Le développement de l'innovation dans les entreprises, passant notamment par l'établissement et le renforcement des liens entre la recherche publique et l'industrie d'une part, entre les entreprises d'autre part (notamment entre les grands groupes et les PME-PMI), est aujourd'hui assuré par deux types de structures: les interfaces et les réseaux.

Les interfaces

Comme tout intermédiaire sur un marché, les interfaces doivent être adaptées aux attentes de la demande et aux contraintes de l'offre. Or le principe d'autofinancement des organismes d'interface, même partiel, les conduit à privilégier les opérations les plus "faciles" et donc à concentrer l'aide à l'innovation sur des aires de proximité et sur des populations de PMI de hautes technologies. La tendance des interfaces est ainsi de s'adresser aux entreprises qui correspondent le mieux aux compétences qu'elles désirent promouvoir, alors que le problème consiste essentiellement à associer des ressources cognitives, des recherches finalisées et des processus industriels dans lesquels il faut inclure les aspects financiers, juridiques et internationaux.

Les participants à la consultation nationale ont préconisé d'éviter la création de super-instituts nationaux ou régionaux de technologie, préférant favoriser la mise en réseaux des compétences pour résoudre des cas particuliers. Les interfaces doivent elles-mêmes être intégrées à des réseaux car elles n'ont pas pour vocation de fidéliser la clientèle de quelques PME-PMI, mais de susciter toujours de nouveaux contacts, de nouveaux partenariats. Un certain consensus s'est dégagé pour estimer nécessaire de vérifier, par une procédure d'évaluation et de suivi, que ces interfaces répondent bien aux attentes des entreprises.

Les réseaux

Les critères de regroupement des entreprises autour de programmes doivent être significatifs d'un intérêt commun, d'un même objectif stratégique dans une perspective de marché et non d'une proximité géographique ou d'activité. Les réseaux doivent profiter de la diversité même des métiers de la recherche: tous les exemples réussis de collaborations (laboratoires mixtes qui interagissent dans l'entreprise, projets liant grands groupes industriels et sous-traitants, collaborations entre laboratoires publics et privés, groupements de recherche pluridisciplinaire etc...), sont le fait de réseaux de professionnels dont la palette de compétences couvre bien le problème posé.

Les formations

Mais les efforts pour encourager les partenariats et les coopérations, que ce soit par l'intermédiaire d'interfaces ou de réseaux, ne constituent pas en soi une politique pour la recherche industrielle. D'autres points, tout aussi importants, doivent être pris en considération: la formation, la mobilité ou les actions incitatives.

On constate notamment que la formation technologique à bac + 2 correspond à une réelle demande de la part des PME-PMI. Il faut également souligner le succès des procédures existantes comme les conventions Cifre ou les Cortechs (procédure similaire, mais impliquant des techniciens supérieurs). En revanche, la formation par la recherche souffre encore trop d'un manque de reconnaissance des thèses et des "habilitations à diriger des recherches" de la part de l'industrie. Inversement il faudrait que soient reconnus dans les carrières universitaires les travaux effectués en entreprise. L'activité professionnelle est formatrice et la formation fait donc partie des fonctions de l'entreprise. La qualification ainsi acquise pourrait même être reconnue et valorisée pour l'obtention d'un diplôme.

La mobilité

D'autre part, il est indispensable de revoir les règles administratives désuètes, souvent rigides et opaques, qui dissuadent toute tentative de mobilité (statuts, retraites, changement de corps etc...) Bien qu'il faille encore soutenir activement la mobilité des enseignants et des chercheurs, il faut faire attention à ne pas la limiter à ces deux catégories. La mobilité doit s'effectuer aussi bien de la recherche vers l'industrie que de l'industrie vers la recherche; elle concerne donc également les ingénieurs et les techniciens et doit être un facteur de promotion de carrière au départ comme au retour.

Les actions incitatives

L'Etat a son rôle à jouer pour impulser les collaborations nécessaires à la mobilité. Il doit également soutenir la recherche de base dans tous les secteurs car ses résultats constituent l'humus sur lequel prendront racines les innovations futures. En matière de fiscalité, les dépenses de R&D doivent être considérées comme un investissement. Mais les actions incitatives peuvent aussi être le fait de dispositions entre entreprises. Ainsi, une participation plus systématique des PME-PMI dans les contrats de R&D des grands groupes (à hauteur de 15 à 20% par exemple) pourrait être un moyen de valoriser des compétences dans le tissu socio-économique. A cet égard, il serait d'intérêt national que les grandes entreprises considèrent les PME et leurs sous-traitants non pas comme un gisement de ressources, mais comme de véritable partenaires coopératifs.

De nombreux acteurs économiques interviennent dans le processus d'innovation et il est primordial qu'ils développent entre eux des contacts. S'il faut mettre en place des structures, comme les interfaces et les réseaux, pour faciliter leurs échanges, on doit avant tout faire tomber les cloisons qui s'opposent à la mobilité et soutenir la formation par la recherche. ■

40 MESURES ISSUES DE LA CONSULTATION NATIONALE

Les conclusions de la consultation nationale sur les grands objectifs de la recherche française devaient être présentées au Parlement le 21 juin dernier. A l'heure où nous écrivons ces lignes, l'on sait que 40 mesures devraient être proposées. L'engagement de l'Etat dans les affaires scientifiques et technologiques, la mobilité des personnels, l'amélioration du fonctionnement de la recherche européenne et le renforcement de la recherche industrielle sont les quatre grands chapitres couverts par ces 40 mesures, dont beaucoup devraient prendre effet dès 1995.

RECTIFICATIF

Suite à la publication de l'article sur les enseignants-chercheurs, dans le précédent numéro de "Formation par la Recherche", un professeur à l'INSA de Lyon nous a fait aimablement remarquer qu'il aimerait bien que les heures supplémentaires qu'il effectue soient rémunérées à hauteur de 8 700 F par mois en moyenne, comme nous l'avons indiqué. Malheureusement, la réalité est moins généreuse: les heures supplémentaires rapportent bien 8 700 F en moyenne, mais par an.

PAYS - BAS

LES UNIVERSITES INDEMNISENT LEURS DOCTEURS SANS EMPLOI

Le dernier numéro de "Technopol'der", lettre du Service scientifique de l'Ambassade de France aux Pays-Bas, cite des informations publiées par le journal "Chemish Weekblad", selon lesquelles les universités néerlandaises en seraient arrivées à verser 277 millions de florins chaque année (837 millions de francs) pour les indemnités de chômage de leurs personnels temporaires arrivés en fin de contrat. Parmi ces derniers, on compte de nombreux docteurs ayant bénéficié de bourses d'assistants.

Les nombreux personnels engagés pour une durée déterminée par les universités néerlandaises dans les années 80 n'ont pas tous trouvé un emploi à l'issue de leur contrat, principalement dans les disciplines littéraires et sociales. Ce sont des personnels techniques et administratifs, mais aussi, souvent, d'anciens thésards, dont un grand nombre a bénéficié du système de bourses d'assistants (AIO): un millier de ces bourses est attribué chaque année.

La loi néerlandaise prévoit que l'employeur doit verser des subsides d'attente ("wachtgelden") à ces employés en fin de contrat. Depuis 1991, le ministère de l'Intérieur a prudemment transféré cette obligation aux universités, en leur attribuant un crédit forfaitaire à cet effet. Le besoin de financement de ces indemnités ne cesse de croître, atteignant 277 millions de florins (837 millions de francs) en 1993 pour les 13 universités, ce qui représente environ 10% de leurs dépenses totales de personnel. Les dotations annuelles sont devenues insuffisantes. La charge qui en résulte est devenue difficilement soutenable, principalement pour les grosses universités orientées essentiellement vers les sciences humaines et sociales: les universités d'Amsterdam et d'Utrecht, par exemple. Une réglementation plus restrictive mise en place depuis le 1er mars dernier devrait atténuer les coûts pour les contrats qui se terminent après cette date; cependant, la contribution publique va être abaissée en proportion.

Cette situation comporte toutefois des aspects positifs. Les universités ont créé des bureaux de placement et de mobilité chargé de reclasser les personnes en fin de contrat. Certaines d'entre elles (Utrecht, Nimègue, Amsterdam, Rotterdam et Groningue) ont même mis en place le réseau Mobinet en collaboration avec l'Académie néerlandaise des sciences et l'Organisation pour la science néerlandaise, touchées elles aussi par cette réglementation. Les taux de reclassement affichés par ces bureaux seraient de l'ordre de 30 à 40%.

Une responsabilisation accrue des universités vis-à-vis des docteurs qu'elles forment

La plupart de ces bureaux invitent le personnel concerné à prendre contact avec eux avant la fin du contrat pour mieux préparer la réinsertion. De plus, certaines universités imposent aux laboratoires un non-renouvellement des postes de thésards-assistants tant que le titulaire sortant n'a pas trouvé d'emploi.

Cette responsabilisation des universités fait qu'elles attachent davantage d'intérêt au "produit chercheur" qu'elles doivent mettre sur le marché du travail. De plus, certaines n'hésitent pas à interagir avec le directeur de thèse sur le contenu de la formation doctorale. ■

EUROPE

LA COMMISSION EUROPEENNE SE DOTE D'UNE ASSEMBLEE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

Les institutions scientifiques européennes vont s'enrichir d'une nouvelle Assemblée Européenne de la Science et de la Technologie, dont la vocation sera d'établir une liaison étroite et permanente entre la Commission des Communautés européennes et les institutions de recherche publiques et privées. Composée d'une centaine de personnalités proposées par les différentes organisations européennes, cette assemblée sera consultée sur le contenu et l'évaluation des programmes scientifiques et techniques européens. ■

FORUMS ELECTRONIQUES POUR LES JEUNES CHERCHEURS FRANCAIS A L'ETRANGER

FROGNEWS

Revue de presse française quotidienne. Pour la recevoir, envoyer une demande à frog@guvax.georgetown.edu.

FROGMAG

Le magazine des Français aux Etats-Unis. Pour le recevoir, envoyer une demande à frog@guvax.georgetown.edu.

FROGJOBS

Forum de l'emploi et du retour en France. Pour s'inscrire, envoyer la commande "subscribe frogjobs votre-nom" à listproc@yukon.cren.org. Frogjobs diffuse des offres d'emploi, les avis de concours des organismes et des universités, une lettre hebdomadaire sur l'emploi scientifique en France, des questions et réponses concernant l'emploi et des contacts professionnels en France... Frogjobs est animé par l'Association Bernard Gregory.

FRENCHTALK

Forum de libre discussion. Pour s'inscrire, envoyer la commande "subscribe frenchtalk votre-nom" à listproc@yukon.cren.org.

FRANCOPOLIS

Forum de discussion sur des sujets d'actualité politique. Pour s'inscrire, envoyer la commande "sub francopolis votre-nom" à listserv@univ-lyon2.fr.

POSTDOC INTERNATIONAL

Propositions d'emploi et de stages post-doctoraux émanant du monde entier. Pour recevoir le catalogue des fichiers disponibles et le mode d'emploi, envoyer la commande "get index" à post@docserv.saclay.cea.fr.

ASSOCIATION BERNARD GREGORY

L'Association Bernard Gregory peut être jointe à Rene-Luc.Benichou@inria.fr pour obtenir des informations sur ses services, pour recevoir la version "électronique" de Formation par la Recherche, etc.

Ces services sont accessibles aux personnes disposant d'une adresse électronique (e-mail). Frognews, Frogmag et Frogjobs sont des productions de la Mission scientifique de l'Ambassade de France à Washington. Francopolis est une production de l'Institut d'Etudes Politiques de Lyon. Postdoc International est animé par des doctorants du CEA-Saclay.

DU COTE DES LABORATOIRES

LA RECHERCHE A L'ECOLE DES MINES DE SAINT-ETIENNE

René-Luc Bénichou

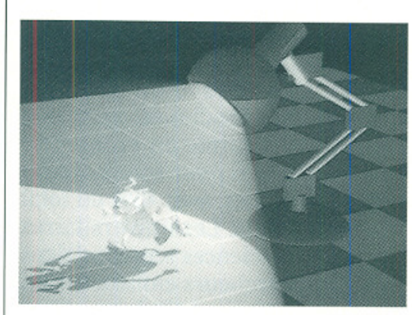
A l'heure où l'Ecole des mines de Saint-Etienne inaugure une extension de ses locaux pour accueillir des promotions plus nombreuses (bientôt 120 élèves par promotion), la recherche est réorganisée pour mieux soutenir les activités d'enseignement et se recentrer sur les compétences fondamentales de l'école en matériaux, génie des procédés et génie industriel, informatique et génie de l'environnement.

Le nom de l'Ecole des mines de Saint-Etienne devient de moins en moins évocateur des recherches qui y sont menées. A dire vrai, si la mine a connu son heure de gloire aux débuts de l'école, fondée en 1816, elle a aujourd'hui complètement disparu des enseignements et des recherches. Aussi le gisement des compétences géologiques et géophysiques est-il maintenant exploité au bénéfice des études sur l'environnement, à grands renforts de mathématiques et d'informatique. On modélise donc des écoulements souterrains, on conçoit des postes centraux de commande pour superviser les installations de traitement d'effluents industriels, on développe des systèmes d'aide à la décision pour sélectionner des sites de stockage de déchets...

Réorganisation

La recherche de l'Ecole des mines de Saint-Etienne a fait l'objet d'une réorganisation récente, dans le cadre du plan stratégique "Mines 2000". La finalité industrielle des recherches a été réaffirmée, de même que son couplage aux activités d'enseignement. *"La recherche est fondamentale pour l'école, à condition qu'elle soit liée aux fins pédagogiques"*, souligne Philippe Hirtzman, directeur de l'école. Traduction: les centres de recherche deviennent des acteurs à part entière des enseignements de l'école, dont ils assurent notamment la mise à niveau et le renouvellement.

L'une des premières conséquences de cette réorganisation a été le regroupement des équipes de recherche en 16 programmes scientifiques, eux-mêmes répartis au sein de 4 grands axes scientifiques: le génie industriel et génie des procédés, le génie de l'environnement, le génie informatique et le génie des matériaux.



Cette image de synthèse est extraite d'un film de 7 mn réalisé par une thésarde en arts plastiques, au sein de l'équipe Images de synthèse de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne.

La modélisation est devenue le maître-mot des recherches conduites à l'école. Avec quelques succès à l'actif des 90 enseignants-chercheurs et 130 thésards qui contribuent à la production scientifique de l'école. C'est ainsi que l'axe de recherche en génie industriel, qui organise ses travaux autour du thème central de la modélisation du système de production des entreprises manufacturières, a développé un concept dit "d'intégration verticale" de la gestion de production, faisant fortement appel à la simulation (le concept SIM'∞). Ce véritable système intelligent d'enseignement assisté par ordinateur pour la gestion de production a rencontré un tel succès dans les manifestations et congrès où il était présenté qu'une version commercialisable, SIM'1, a été développée en collaboration avec l'ADEPA (Agence pour le développement de la production automatisée).

Synthèse d'images

Côté informatique, les chercheurs s'intéressent aux images, au parallélisme (ou plus exactement aux environnements de programmation des machines parallèles) et aux communications informatiques (messageries multimédias). L'équipe Images, créée en 1980, travaille par exemple à la synthèse d'images, se préoccupant notamment des algorithmes de "rendus" (permettant d'obtenir les images les plus réalistes), de géométrie algorithmique (modélisation de terrains à partir de données relativement complexes) et des bases de données associées aux systèmes de simulation. Dernièrement, une thésarde en arts plastiques s'est appuyée sur les compétences de cette équipe pour réaliser un film de 7 minutes en images de synthèse, mettant en scène les différentes notions de la perspective que l'on peut observer au cours de l'histoire de l'art.

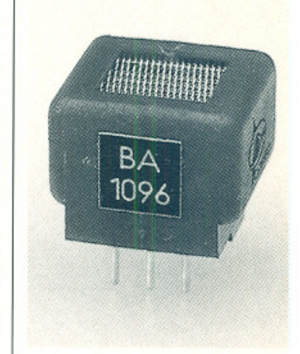
Feuilles d'aluminium ultra-minces pour enjeux économiques majeurs

Les matériaux, enfin, sont étudiés depuis 25 ans à l'Ecole des mines de Saint-Etienne. Ce département accueille à lui seul une quarantaine de thésards. Les céramiques, les métaux purs, les techniques d'élaboration de demi-produits (emboutissage, laminage...), les monocristaux, les biomatériaux, les phénomènes de vieillissement et de corrosion, sont quelques-uns des thèmes principaux des recherches en matériaux. Ici, les applications industrielles concernent souvent des industries de très grande production. "La diversification de Péchiney dans le domaine du boîtage s'est traduite très concrètement pour nous par un certain nombre d'études sur le laminage de feuilles extrêmement fines et, surtout, sur l'emboutissage à des cadences très rapides", indique par exemple l'un des responsables du centre. Au contraire des feuilles d'aluminium des canettes de boisson (un dixième de millimètre), les enjeux économiques, eux, ne sont pas minces: on lamine chaque année dans le monde des millions de kilomètres de tôles d'aluminium et d'acier; toute optimisation du rendement des équipements et du processus même de transformation se traduit par conséquent par des économies substantielles dans les coûts de production. Et le département des matériaux de l'Ecole des mines de Saint-Etienne compte parmi les quelques laboratoires mondiaux les plus réputés en la matière. ■

Ecole des Mines de Saint-Etienne
158, cours Fauriel
42023 Saint-Etienne Cedex.
Tél 77 42 01 23 - Fax 77 42 00 00.
Directeur: Philippe Hirtzman
Directeur adjoint chargé de l'enseignement et de la formation: Albert Mathon
Directeur adjoint chargé de la recherche: Michel Soustelle
Délégué aux relations internationales et à la communication: Francis Lancelot
Correspondant de l'Association Bernard Gregory: Bernard Guilhot
Responsables des axes de programmes: génie industriel et génie des procédés (Michel Cournil), environnement (Christian Brodhag), génie des matériaux (Alain Vautrin), génie informatique (Lucien Vincent).

CAPTEURS A GAZ

L'Ecole des Mines de Saint-Etienne s'intéresse aussi aux capteurs à gaz. L'équipe de recherche concernée, dans laquelle travaillent 3 thésards, élabore ces capteurs à partir d'oxydes métalliques dont la conductivité électrique varie en présence de gaz. La société lyonnaise Coreci commercialise les produits ainsi développés. Les applications concernent le contrôle de la qualité de l'air (dans les parkings, les tunnels routiers, l'habitacle automobile), la sécurité sur les lieux de travail (notamment en cas de présence de solvants organiques), la domotique (aide à la cuisson alimentaire), l'aérospatial (de tels capteurs sont utilisés par Ariane), etc. Cette équipe de recherche est par ailleurs impliquée dans deux contrats européens Brite-Euram.



UN GUIDE POUR LES CONTRATS AVEC LES ENTREPRISES EN SHS

Les chercheurs en sciences sociales et humaines qui contractent avec une entreprise sont souvent confrontés aux multiples questions engendrées par un contrat de recherche. L'Anvie, en collaboration avec la cellule Science et Droit du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, leur propose un guide juridique afin de les sensibiliser à ces problèmes.

"Les contrats avec les entreprises", guide à l'usage des chercheurs en sciences humaines et sociales, CNRS-Editions 20-22 rue St Amand 75015 Paris Tél (1) 45 33 16 00 (80 F).

PME - PMI

L'ANVAR ASSOUPLIT L'AIDE A L'EMBAUCHE DE CHERCHEURS

René-Luc Bénichou

Pour répondre aux spécificités des entreprises faisant traditionnellement appel à ses services d'aide à l'innovation, l'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR) a assoupli sa procédure d'aide à l'embauche de chercheurs. Le "chercheur" est désormais défini comme un ingénieur de niveau bac + 5, ce qui n'implique donc plus nécessairement une expérience ou une formation à la recherche, comme c'était le cas jusqu'à présent.

Pour aider les PME de moins de 2000 salariés à recruter du personnel scientifique, l'Anvar a enrichi, en 1988, sa "panoplie" de soutiens à l'innovation d'une aide spécifique à l'embauche de chercheurs. Il s'agit concrètement d'une subvention, plafonnée à 200 000 francs, couvrant jusqu'à 50% des dépenses liées à l'embauche d'un chercheur.

Cette mesure a rencontré un franc succès auprès des petites entreprises de haute technologie et de création récente, notamment dans les secteurs de l'informatique-électronique, de l'instrumentation, du biomédical, de la chimie et de la pharmacie. 67% des aides à l'embauche accordées en 1993 l'ont été à des petites sociétés de haute technologie employant moins de 20 personnes.

Mais ces entreprises ne constituent pas les "clients" habituels de l'Anvar. La majorité des aides à l'innovation fournies par l'agence vont plutôt, en effet, à des entreprises de secteurs dits "traditionnels" et ayant généralement plus de trois ans d'existence. 63% du millier d'aides aux projets d'innovation accordées par l'agence en 1993 ont bénéficié à des PME de "basse et moyenne intensité technologique", c'est-à-dire, selon la classification adoptée par l'OCDE, des entreprises relevant de secteurs qui consacrent moins de 4% de leur chiffre d'affaires à la R&D. Ces entreprises sont devenues la cible prioritaire de l'Anvar depuis 1990. Ainsi, les trois secteurs traditionnels qui ont connu la plus forte progression en nombre de projets soutenus de 1991 à 1993 sont le travail des métaux, le bois-ameublement et le caoutchouc-plastique. Les secteurs dits de "haute technologie" (plus de 4% du chiffre d'affaires investis en R&D) représentent pour leur part 37% des aides.

Par ailleurs, l'analyse des profils des chercheurs recrutés grâce à l'aide à l'embauche montre que les ingénieurs titulaires d'un diplôme d'études approfondies ou ayant une expérience limitée en recherche (niveau bac + 6 pour schématiser) sont majoritaires, avec 45% du total des embauches. Les universitaires docteurs en sciences représentaient 27% des chercheurs embauchés en 1993, les ingénieurs titulaires d'une thèse 11%.

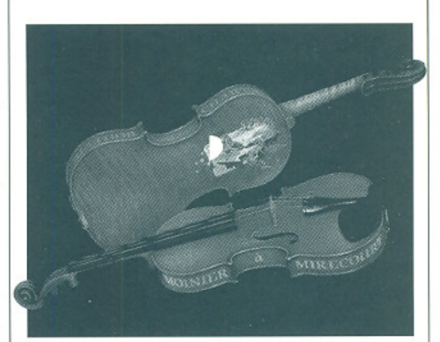
En mars 1994, le conseil d'administration de l'Anvar a décidé d'abaisser la barre à un niveau bac + 5. Il est probable que cet assouplissement de l'aide à l'embauche amènera plus de PME "traditionnelles" à y recourir, à partir du moment où le "chercheur" peut se présenter sous les traits d'un jeune ingénieur fraîchement diplômé, un profil qui effraie moins les patrons de ces entreprises que celui du docteur en sciences, perçu (à tort) comme trop savant et trop inaccessible, en fait surtout trop méconnu. Tout en en comprenant les raisons, on peut regretter cette décision: les jeunes docteurs, qu'ils soient universitaires ou ingénieurs, ont une formation qui leur permet d'accompagner sur le long terme les efforts d'innovation d'une PME, notamment par leur aptitude à exercer une veille technologique pertinente. La nouvelle disposition ne s'accompagnant pas d'une augmentation du nombre des aides, il est à craindre qu'ils ne soient malheureusement exclus, dans les faits, de la nouvelle procédure, alors que toutes les études d'insertion professionnelle ont montré jusqu'ici qu'ils sont plus enclins à s'insérer dans le tissu des petites et moyennes entreprises que les ingénieurs sortant d'écoles. De même, malgré toutes leurs qualités, on peut se demander si les jeunes ingénieurs n'ayant pas reçu une formation par la recherche sont les mieux placés pour rapprocher ce type de PME des potentialités et opportunités offertes par la recherche menée dans les organismes, les universités et les écoles. ■

BOUGIES

5000 CIFRE

La 5000ème convention industrielle de formation par la recherche (CIFRE) a été signée le 31 mai 1994, en présence de François Fillon, ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Rappelons brièvement que les conventions Cifre ont été créées en 1981 et associent, autour d'un projet industriel, trois partenaires: une entreprise, un jeune diplômé et un laboratoire de recherche. L'entreprise embauche le jeune diplômé pour lui confier un travail de recherche ou d'innovation en relation directe avec le laboratoire de recherche. Ce projet donne lieu à la soutenance d'une thèse de doctorat. Pendant les trois ans que dure la convention, l'entreprise reçoit une subvention annuelle de l'ordre de 92700 francs. Les conventions Cifre sont gérées par l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT), pour le compte du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.



Sanglots longs en automne

La 5000ème convention Cifre a été attribuée à la société des Chevalets Aubert, fondée en 1865, spécialisée dans la fabrication des instruments et accessoires de lutherie (48 salariés, 8,2 millions de francs de chiffre d'affaires, dont 85% à l'exportation). Cette convention Cifre vient appuyer un programme d'innovation portant sur la modernisation de l'outil de production et faisant appel en particulier à des techniques de CFAO et de prototypage rapide. Le laboratoire associé est le CIRTES, le nouveau Centre d'Ingénierie de Recherche et de Transfert de l'Ecole Supérieur des Sciences et Technologies de l'Ingénieur de Nancy, et plus particulièrement son Equipe de Recherche en Interface Numériques (ERIN). La réalisation du projet a été confiée à Didier Humbert, jeune diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique de Nancy, spécialisé en ingénierie des systèmes automatisés. ■

FOYER DOUX FOYER

REUNION DU RESEAU DES JEUNES CHERCHEURS FRANCAIS DE GRANDE BRETAGNE

René-Luc Bénichou

Après le Forum USA, qui s'est déroulé en deux étapes, à Boston et Los Angeles en mars dernier et au cours duquel une délégation d'employeurs français a pu rencontrer sur place 550 jeunes scientifiques poursuivant leurs études aux Etats-Unis, c'est la capitale britannique qui a accueilli, les 17 et 18 mai derniers, une "rencontre entre chercheurs français en poste en Grande-Bretagne et industrie-organismes de recherche français". Une rencontre similaire s'était déjà tenue en 1992.

Organisée par le Service Science et Technologie de l'Ambassade de France à Londres, cette réunion a réuni 130 jeunes scientifiques et une quarantaine de représentants d'entreprises et d'organismes de recherche français. Parmi ces jeunes chercheurs, on comptait 66 coopérants du service national (CSN), 23 doctorants (PhD) et 38 chercheurs post-doctoraux, le reste étant constitué de diplômés de Master of Sciences ou de chercheurs titulaires. Les principales spécialités représentées étaient les sciences de la vie (32 jeunes chercheurs), l'informatique (18), la chimie (17), les matériaux (17), l'électronique (15) et la physique (13). Les autres diplômés se répartissaient entre la mécanique, les mathématiques, les sciences de la Terre, les sciences économiques et de gestion.

Impliquer les jeunes chercheurs dans le développement de la coopération scientifique franco-britannique

Cette rencontre a bien sûr favorisé, la première journée, les contacts directs, formels et informels, entre les représentants de l'industrie et de la recherche françaises et les jeunes scientifiques, dans le but d'aider ces derniers à mieux préparer leur retour professionnel en France, après leur formation (PhD, stage post-doctoral) ou leurs obligations militaires (coopération scientifique et technique).

Mais le service scientifique londonien a également profité de l'occasion pour sensibiliser ces jeunes chercheurs, parmi lesquels on comptait une moitié de coopérants du service national (CSN), au rôle qu'ils peuvent jouer en matière d'information scientifique et technique et de partenariat scientifique entre la France et la Grande-Bretagne. Yann Jaslier, par exemple, ingénieur ENSMA et en cours de PhD à l'Advanced Materials Group du Cranfield Institute of Technology, a longuement présenté le travail qu'il a accompli pour dresser un "qui fait quoi" outre-Manche en ingénierie des surfaces, sous l'oeil attentif de son directeur de thèse anglais, qui en attend des retombées en termes de contacts nouveaux avec des équipes françaises du secteur. Pierre-Etienne Nicod, CSN au service scientifique de l'ambassade de France, a effectué un travail similaire dans le domaine des matériaux composites à haute température, en collaboration avec le représentant de la Snecma à Londres.

Pour Michel Ronis, conseiller scientifique à l'ambassade de France, "ces face-à-face sont très utiles" en ce sens qu'ils permettent de consolider le réseau des chercheurs français en Grande-Bretagne, en complément du développement des outils de communication que sont les messageries électroniques. Selon lui, il revient aux services scientifiques français à l'étranger d'aider les jeunes chercheurs français expatriés à accéder facilement aux informations sur l'emploi et la réinsertion en France. Cela permet en retour, explique-t-il en substance, d'impliquer davantage ces jeunes chercheurs dans le travail quotidien du service scientifique, qui consiste essentiellement à développer les coopérations scientifiques entre la France et la Grande-Bretagne. ■

Ambassade de France à Londres
6 Cromwell Place, London SW7 2JN
Tél (071) 838 20 95
Fax (071) 838 2096
E-mail: scientec@brunel.ac.uk
Michel Ronis ou Valérie Fleurette.

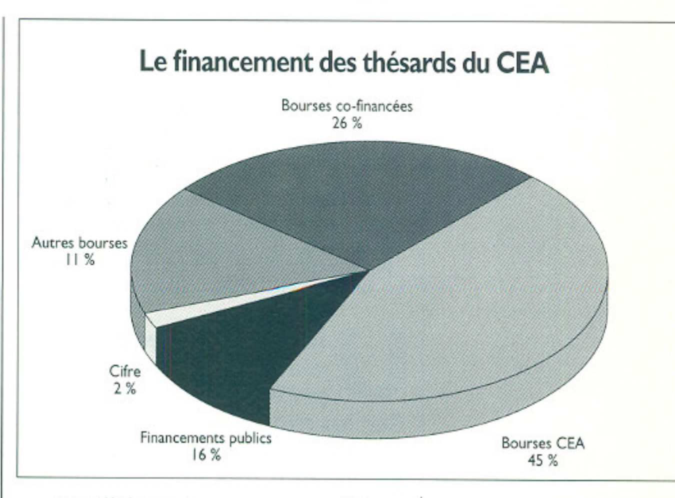
FORMATION

1000 THESARDS AU CEA

Le chiffre symbolique des 1 000 thésards en formation dans les laboratoires du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) a été atteint cette année.

Impliqué dès 1956 dans la formation par la recherche, par le biais de bourses de thèses financées sur son budget propre, le CEA a engagé en 1988 un effort financier très important pour augmenter le nombre de ses doctorants. De 680 jeunes chercheurs en thèse présents début 1990, le CEA est passé à une population de 1 000 thésards en 1994. Le CEA a ainsi accompagné l'effort national de formation par la recherche, qui s'est traduit par un doublement du flux annuel d'allocations de recherche entre 1988 et 1993.

L'augmentation du nombre de thésards au CEA est due principalement au développement des activités de transfert de technologie de l'organisme, qui s'est traduit notamment par un accroissement des thèses préparées en partenariat avec l'industrie ou les régions. Actuellement, 60% de ces thèses cofinancées concernent le domaine nucléaire, les autres touchant à des domaines aussi variés que l'électronique, les matériaux, les lasers ou le biomédical.



Parallèlement, pour ne pas laisser cette augmentation se faire au détriment de la qualité de sa formation par la recherche, le CEA a mis en place des outils d'évaluation des thèses, permettant notamment aux jeunes chercheurs de s'exprimer sur leurs conditions de travail et d'encadrement.

LES EXILES DU SAVOIR

Dans cet ouvrage, Charles Halary, professeur à l'université du Québec, dessine les grands courants de la circulation scientifique mondiale en situant l'Europe et la France au sein des enjeux contemporains posés par les migrations scientifiques internationales.

"Les Exilés du savoir", L'Harmattan (160 F + 18 F de port), 7 rue de l'Ecole Polytechnique, 75005 Paris Tél (1) 43 54 79 10 Fax (1) 43 25 82 03

TERRE D'ACCUEIL

LA FONDATION NATIONALE ALFRED KASTLER

Fabrice Martin

La France accueille mal les chercheurs étrangers venant séjourner dans ses laboratoires, et les oublie aussitôt repartis. C'est pour remédier à cette situation pour le moins préjudiciable à notre pays qu'a été créée la Fondation Nationale Alfred Kastler.

Tout a commencé en mars 1992, avec un rapport du professeur Guy Ourisson sur l'accueil et le suivi des scientifiques étrangers de haut niveau. Le bilan était sévère: bien sûr il existait une Association pour l'Accueil des Personnalités Etrangères, mais rien pour les boursiers de doctorat, les chercheurs associés ou les professeurs associés. Cet aspect de nos relations scientifiques internationales semblait faire le déshonneur du pays.

Encore aujourd'hui, la presque totalité des scientifiques étrangers en visite chez nous comprennent très vite que leurs frais de voyage ne seront pas remboursés, qu'il leur faudra périodiquement faire la queue dans l'escalier de la préfecture de police pour obtenir leur permis de travail et surtout, le plus grave, qu'ils devront survivre plusieurs mois avant de toucher leur premier traitement. Bien sûr, tout ceci s'arrange, le plus souvent grâce au porte-monnaie des directeurs des laboratoires "d'accueil" et aux "ficelles" que finissent par connaître leurs secrétaires; mais ces pratiques ne peuvent tenir lieu de véritable politique d'accueil.

La question du suivi n'est pas plus brillante. Nos hôtes, une fois rentrés chez eux, ne conservent que des contacts personnels avec leur milieu d'accueil et il semble même impossible d'obtenir de l'administration ou des organismes une liste des adresses des professeurs ou des chercheurs invités les années précédentes.

L'exemple allemand

Cette absence de suivi est préjudiciable aussi bien aux chercheurs qu'aux intérêts français, qu'ils soient scientifiques, politiques, industriels ou commerciaux. Aussi Guy Ourisson a-t-il particulièrement insisté sur l'exemple allemand de la fondation Alexander von Humboldt qui traite ses boursiers comme les membres d'une grande famille. La fondation s'occupe des formalités administratives et bancaires, organise des activités collectives permettant de connaître un peu mieux la langue et le pays, et reste en contact permanent avec les "humboldtiens" pendant leur séjour. Une fois rentrés chez eux, les boursiers restent des membres privilégiés de la "famille" et se tournent donc naturellement vers elle pour trouver des collaborations ou décrocher des marchés.

Suite au "rapport Ourisson" et pour mettre fin à cette situation pour le moins anormale, l'Académie des Sciences a déposé en février 1994 les statuts de la Fondation Nationale Alfred Kastler. Présidée par Jacques Friedel, président de l'Académie des Sciences, et dirigée par Guy Ourisson, elle est financée par quatre ministères, par le conseil régional et la Communauté urbaine de Strasbourg. La FNAK bénéficie également de quelques soutiens privés qui l'intègrent dans son environnement strasbourgeois. Elle se propose d'assurer l'accueil des scientifiques étrangers, en liaison avec les organismes accordant des bourses et les services administratifs concernés, ainsi que de constituer un fonds d'avance permettant d'assurer un paiement immédiat des bourses et des salaires. En ce qui concerne le suivi, son tout premier travail est de constituer un fichier rétrospectif qui comporte déjà plus de 1000 fiches après deux mois d'existence.

Bien que ses activités se cantonnent encore à la région Alsace, la FNAK a l'ambition d'étendre son action à tout le territoire avant 1996 et de se rapprocher ainsi de ce qui reste la référence en la matière: la fondation allemande Alexander von Humboldt. ■

Fondation nationale Alfred Kastler
2, rue Brûlée - 67000 Strasbourg
Tél 88 75 56 06 - Fax 88 22 24 77
Contact: Antony Mauvais, secrétaire général adjoint.

TERRE D'ACCUEIL

L'ETAT ASSOUPLIT LES PROCEDURES D'ACCUEIL DES CHERCHEURS ETRANGERS

Une circulaire de mars dernier a été adressée aux préfets en vue de simplifier les modalités de délivrance des titres de séjour et de travail en France des chercheurs et enseignants étrangers.

Les ministères chargés des Affaires sociales et de l'Intérieur avaient été alertés sur certaines difficultés administratives que rencontraient des chercheurs et universitaires étrangers, recrutés ou invités par des organismes publics ou des établissements d'enseignement supérieur. La Commission pour la simplification des formalités administratives avait elle-même recommandé que des mesures soient prises pour faciliter l'admission en France de ces visiteurs de haut niveau.

Enfin, lors des débats parlementaires sur le projet de loi relatif à la maîtrise de l'immigration, le gouvernement s'était engagé à prendre toutes les mesures pour améliorer et simplifier les conditions de séjour en France des chercheurs étrangers.

Les dispositions détaillées dans la circulaire concernent les chercheurs et universitaires étrangers ne relevant pas de la communauté européenne, ainsi que leurs familles. Très schématiquement, les préfectures désigneront en leur sein un "correspondant pour les chercheurs étrangers", qui sera chargé de suivre plus spécialement ces dossiers. De la même manière, les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur français désigneront eux aussi un correspondant qui prendra en charge les relations avec les préfectures pour l'accueil des visiteurs étrangers.

La circulaire insiste pour que *"ces dossiers soient traités dans les meilleures conditions de rapidité possible"*, car *"si les chercheurs étrangers ne trouvent pas en France un accueil satisfaisant, ils risquent d'aller exercer leur activité de recherche dans d'autres pays"*. ■

POINT DE VUE

LE ROLE DES REGIONS DANS LE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Alain Mérieux

Président de l'Institut Mérieux, Membre du Conseil Régional de Rhône-Alpes

Les Régions interviennent de plus en plus pour soutenir les laboratoires de recherche, les établissements d'enseignement supérieur et les entreprises. L'exemple de la Région Rhône-Alpes, très active en ce domaine, permet de tirer quelques enseignements quant aux axes stratégiques d'une politique scientifique et technologique régionale *(1)*.

Depuis la loi du 2 mars 1982, il entre dans les compétences des régions de promouvoir le progrès économique, social, culturel et scientifique. Toutefois, les régions capables d'affirmer une vocation scientifique et technologique restent peu nombreuses, du fait de la répartition du potentiel de recherche sur le territoire national. En outre, je suis fermement convaincu qu'il ne saurait y avoir de politique de recherche régionale autonome. Il appartient avant tout à la nation de décider des grandes orientations scientifiques et techniques. Les opérations régionales d'une certaine ampleur ne prennent donc un sens que si elles s'inscrivent dans une structuration nationale.

Un rôle de structuration et de mobilisation

En revanche, la région offre un cadre propice au décloisonnement des services, à l'innovation et au transfert des connaissances. En prise directe avec le tissu économique, elle a la taille adéquate pour permettre la rencontre du scientifique et de l'industriel. Elle peut favoriser la constitution de pôles d'excellence, publics et privés, véritables moteurs de la recherche et de l'innovation technologique. Elle est également particulièrement compétente pour veiller à la complémentarité de ses différents centres scientifiques et constituer des réseaux de partenaires intégrant chercheurs, industriels et acteurs du développement international. C'est ainsi que la création, en Rhône-Alpes, d'une association régionale de l'utilisation des fibres optiques et de l'optique guidée, regroupant des chercheurs et des industriels du secteur (pas seulement de Rhône-Alpes d'ailleurs), a permis d'intensifier des actions de formation initiale et continue, ainsi que le transfert de technologie entre les laboratoires et les entreprises. Avec le soutien de la Région, ce groupement a pu également lancer des actions de recherche et de coopération en Chine, ainsi qu'un programme de recherche universités-entreprises avec nos partenaires du Bade-Wurtemberg, en Allemagne.

Parallèlement à ce rôle de structuration, la Région peut jouer aussi un rôle important de mobilisation et de fédération. Rhône-Alpes a par exemple mis en place, en partenariat avec l'Etat, des actions fédératives de recherche sur quelques grands thèmes régionaux, se traduisant notamment par la signature, avec les grands établissements régionaux, de contrats globaux pluriannuels portant sur des priorités de recherche, de formation, de technologie, de transfert de technologie et de développement international.

Favoriser le développement technologique des PME

En ce qui concerne le développement technologique, il me semble que l'action d'une région doit se focaliser essentiellement sur les petites et moyennes entreprises disposant d'un esprit d'ouverture et de réels potentiels de développement. Nous nous sommes efforcés pour notre part de mettre en place et de faire vivre un certain nombre de structures et de procédures de soutien au transfert de technologie vers les petites et moyennes entreprises régionales, nous appuyant notamment sur les centres techniques et les centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie (CRITT). Nous avons d'ailleurs réussi à faire en sorte que tous les acteurs du développement technologique en Rhône-Alpes soient fédérés au sein d'une structure de coordination, "Présence Technologie Rhône-Alpes".

Je crois néanmoins que toutes ces actions gagneraient en efficacité si l'on instaurait une forme de service national qui, à l'exemple des CSN, mobiliserait nos jeunes ingénieurs en vue de renforcer le potentiel technologique des PME manufacturières, leur permettant ainsi de mieux résister à la guerre économique.

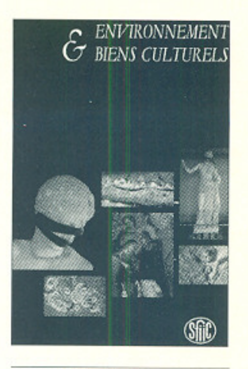
Favoriser l'ouverture internationale

Le troisième domaine d'intervention de la région est celui de l'ouverture internationale. L'objectif est multiple: ouverture internationale des hommes par la formation, partenariats européens et internationaux et, surtout, évaluation de la recherche selon des critères internationaux. Il faut donc absolument encourager les séjours scientifiques à l'étranger, les expériences post-doctorales, les échanges de professeurs, ainsi que les partenariats internationaux initiés par des acteurs régionaux. La région Rhône-Alpes a mis en place, voici sept ans, un programme de bourses à l'étranger qui permet chaque année à 2500 étudiants de partir pour des stages de longue durée, soit en entreprise, soit en université. Cet effort régional participe à ce que j'appelle "l'ensemencement international" de la culture rhône-alpine. Le départ à l'étranger de ces jeunes a en effet fortement contribué à l'internationalisation des établissements d'enseignement supérieur et au développement de programmes communs internationaux. Cette initiative a également permis, grâce à l'insertion dans l'économie régionale de ces stagiaires, de renforcer la préoccupation internationale des responsables de nos entreprises.

Enfin, je crois que la Région a un rôle important à jouer dans la diffusion des connaissances scientifiques auprès des élus et du grand public.

Certes, une telle volonté politique - et un tel effort financier, de l'ordre de 400 millions de francs par an en Rhône-Alpes - ne sont pas à la portée de toutes les régions. Mais celles qui disposent de la taille critique suffisante doivent oeuvrer, en accord avec les impératifs nationaux, pour leur décloisonnement. Rapprocher tous les acteurs du développement régional, rapprocher la région de ses partenaires étrangers, mais aussi promouvoir une science parfois mal perçue du grand public et des responsables politiques: tels sont les grands axes stratégiques que doivent adopter les régions pour soutenir l'effort national de développement scientifique, technologique et économique. ■

(1) Cet article est la synthèse d'un exposé prononcé par M. Mérieux lors de l'Assemblée Générale de l'Association Bernard Gregory, le 27 janvier 1994.



LA TROUSSE DE SECOURS DU PATRIMOINE CULTUREL

L'air, le feu, la terre et l'eau: les quatre éléments sont sans pitié pour le patrimoine culturel. Les peintures sur bois s'écaillent dans les églises trop chauffées, la gangrène menace les sculptures et les bâtiments exposés à la pollution, la lumière décolore les tapisseries, les micro-organismes attaquent les clichés photographiques... Pour tous les responsables du patrimoine culturel français, mais aussi pour les élus, les membres du clergé, les architectes et plus généralement chacun d'entre nous, la Section française de l'Institut international de conservation vient d'éditer une brochure fort bien faite sur les dangers qui guettent les oeuvres d'art et sur les précautions élémentaires à prendre pour les sauvegarder. Le tout complété par la liste des organismes et des laboratoires spécialisés dans la protection et la restauration du patrimoine. Cette brochure a reçu le soutien de la mission de la Recherche et de la Technologie du ministère de la Culture.

"Environnement & biens culturels" SFIIC, 29 rue de Paris 77420 Champs sur Marne

R&D

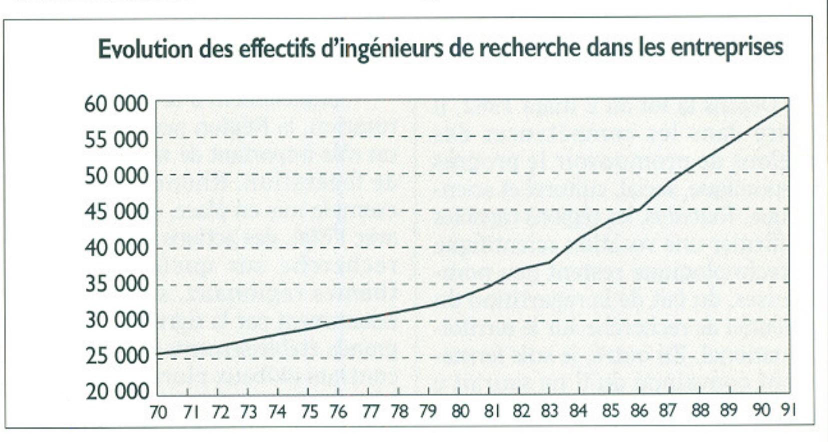
LES EFFECTIFS DE R&D DANS LES ENTREPRISES EN 1991

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche vient de publier les résultats 1991 de son enquête annuelle sur la recherche et développement dans les entreprises. Il en ressort qu'un peu plus de 3 000 entreprises font de la R&D en France, employant pour cela 59 600 chercheurs et ingénieurs de recherche. La part des PME-PMI ne cesse d'augmenter.

3 179 entreprises ont une activité permanente et organisée de recherche-développement, c'est-à-dire qu'elles emploient au moins l'équivalent d'un chercheur à temps plein. Ce chiffre est en progression constante et importante depuis 1983. Cette évolution est due en grande partie à l'impact du crédit d'impôt-recherche, une incitation fiscale permettant notamment à de nombreuses petites et moyennes entreprises d'engager et de renforcer des activités de R&D. C'est ainsi que le nombre d'entreprises de moins de 500 salariés effectuant de la recherche avec au moins un chercheur à temps plein a plus que triplé en l'espace de huit ans (on en recense aujourd'hui 2 807). On estime par ailleurs qu'un millier d'entreprises – non comptabilisées dans cette enquête – effectuent de la R&D avec moins d'un chercheur à temps plein ou font appel à des ressources externes de R&D.

Ces entreprises faisant de la R&D occupent une place importante dans le tissu industriel français, puisqu'elles emploient plus du tiers des effectifs industriels et assurent 42% de la production nationale. Les deux tiers des travaux de R&D sont assurés par les branches électronique, aéronautique et spatial, automobile, chimie et pharmacie.

Il convient tout de même de séparer ces entreprises en deux groupes, au demeurant très inégaux. En effet, 174 entreprises de plus de 2 000 salariés réalisent 63% de la recherche industrielle et reçoivent 84% des financements publics, tandis qu'à l'opposé, 2 807 entreprises de moins de 500 salariés réalisent 26% des travaux de R&D et se voient accorder seulement 13% des financements publics, ces derniers englobant les subventions (à l'exclusion du crédit d'impôt recherche) et les achats de prestations de R&D civile et militaire.



BRANCHES D'ACTIVITÉ	ENTREPRISES	CHERCHEURS	EFFECTIF TOTAL DE R&D
Agriculture	43	641	2125
Industries agricoles et alimentaires	177	1236	3580
Energie	24	1987	4451
Matériaux de construction et céramique	47	309	840
Métallurgie et première transformation des métaux	58	1257	3809
Fonderie, travaux des métaux	157	605	1955
Construction mécanique	355	2109	5438
Matériel électrique	177	2420	6534
Matériel électronique	391	15299	31732
Matériel de traitement de l'information	76	3710	5540
Industrie chimique	280	4677	15285
Industrie pharmaceutique	192	3983	11936
Caoutchouc et plastique	113	909	4581
Industrie textile	68	275	816
Industrie aéronautique et spatiale	44	7981	23319
Construction automobile	96	3537	17289
Construction navale et autres matériels de transport	8	337	1227
Instruments et matériels de précision	77	732	1805
Industrie du verre	19	344	1100
Industries diverses	141	1052	3924
Bâtiment et génie civil et agricole	46	656	1250
Services de transport	4	261	434
Ingénierie	177	1486	2523
Autres services	422	3791	4807
TOTAL	**3192**	**59594**	**156300**

Une répartition aussi inégale des personnels de recherche peut être observée, entre d'un côté 184 entreprises seulement qui emploient chacune plus de 50 chercheurs, alors que 2 409 sociétés ne disposent chacune que moins de dix chercheurs.

Les effectifs totaux de R&D s'élèvent à 156 300 personnes, dont 59 594 chercheurs et 96 706 techniciens, ouvriers et administratifs. Sur la période allant de 1970 à 1991, la population des chercheurs en entreprises a plus que doublé, alors que le taux de croissance des autres catégories de personnels de R&D se situe aux alentours de 11%. Les secteurs de l'électronique, de l'aérospatial, de l'automobile, de la chimie et de la pharmacie se partagent près des deux tiers des personnels de R&D. Enfin, 56% des chercheurs des entreprises travaillent en région parisienne. ■

"Recherche et développement dans les entreprises, résultats 1991"
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, janvier 1994
1, rue Descartes, 75231 Paris Cedex 05.

ENTREPRISES PORTES OUVERTES

ACAPLAST

Fabrice Martin

Il y a aujourd'hui un an, Gilles Méli, docteur en sciences de l'université de Poitiers, inscrit à l'Association Bernard Gregory, était embauché par Acaplast, petite entreprise produisant des élastomères et employant une centaine de personnes. Le recrutement s'est fait à un moment où l'entreprise était au "creux de la vague", ce qui ne l'a pas empêchée de parier sur l'avenir en créant une nouvelle unité de production et en plaçant un docteur à la tête de son laboratoire de recherche.

Acaplast a une double activité: la production d'élastomères synthétiques et la fabrication de pièces à haute valeur ajoutée à base d'élastomères. Bien qu'elle compte aujourd'hui plus d'une centaine d'employés, elle conserve, du fait de son histoire, un fort cachet familial: *"Mon grand-père a commencé par faire du cuir en Afrique du Nord, mon père a poursuivi en fabriquant des semelles de crêpe à Paris, aujourd'hui nous transformons du caoutchouc dans la Creuse"*, raconte le PDG, Patrick Choukroun.

Quand on parle de caoutchouc, on pense inévitablement à l'énorme industrie du pneumatique, mais ce n'est pas sur ce marché qu'évolue Acaplast. En dehors du pneumatique et de quelques produits manufacturés classiques, quelques pourcents de la transformation d'élastomères en France concernent des produits industriels. Sur ces quelques pourcents, deux grandes entreprises contrôlent 70% du marché. Toutes les PME comme Acaplast se battent donc sur un marché en définitive très étroit. Dans ces conditions, la seule solution est de se spécialiser, de trouver une "niche", c'est-à-dire une activité où la concurrence est réduite, voire nulle. Patrick Choukroun aime à citer l'exemple de cet artisan qui surmoule, avec du caoutchouc, des diamants sur des câbles d'acier pour fabriquer des chaînes à découper le granit; il est le seul à exercer cette activité en France. Pour sa part, Acaplast produit des élastomères pour l'automobile et, dans une moindre mesure, pour le bâtiment. Elle complète cette activité en élaborant des composés pour d'autres transformateurs d'élastomères. Le dernier développement en date de l'entreprise, la construction d'une usine d'extrusion du caoutchouc en mousse, a permis d'emblée à Acaplast d'occuper la deuxième position française de ce marché... qui ne compte que deux acteurs!

Un marché techniquement exigeant

Une autre difficulté de cette activité provient du très haut niveau de technicité qu'elle impose. Car si la production d'Acaplast est destinée en majeure partie aux constructeurs automobiles, ceux-ci ne sont pas les interlocuteurs directs de l'entreprise. Acaplast se situe en effet à un second niveau de sous-traitance; or le dialogue est souvent difficile avec les équipementiers, qui n'ont pas forcément les compétences leur permettant de formuler correctement les problèmes qu'ils soumettent à Acaplast. Les fonctions demandées aux élastomères sont en effet très variées et dépendent de leurs applications: pour une tétine on recherchera l'innocuité, pour une pièce de réservoir de carburant on visera plutôt l'imperméabilité. Il n'est pas rare qu'Acaplast soit obligée de revoir le cahier des charges qui lui est fourni, de manière à prévenir certains problèmes qui auraient échappé au donneur d'ordres. Et la même vigilance prévaut pour adapter le matériau fourni aux machines et aux méthodes de production des clients.

Enfin, on ne saurait passer sous silence le souci constant d'abaisser le prix de revient. *"C'est très simple, résume Patrick Choukroun, les matériaux que nous proposons doivent être faciles à mettre en oeuvre, peu onéreux et très performants. Ce qui nécessite des efforts permanents de créativité si l'on veut réussir à contrer les produits du tiers-monde, où la main d'oeuvre est meilleur marché."*

Un docteur pour mettre en place une démarche scientifique dans l'entreprise

Dans ce contexte, le recrutement de Gilles Méli visait à mettre en place une véritable démarche scientifique dans le développement des nouveaux produits. *"On m'a confié ce challenge d'introduire la rigueur scientifique dans un métier qui repose encore sur un savoir-faire rare et précieux, mais très empirique"*, se félicite l'intéressé, qui souhaitait faire de la recherche appliquée. *"Lorsque j'ai pris la décision de recruter, j'avais le choix entre trois profils possibles: l'ingénieur caoutchoutier, l'ingénieur généraliste ou le docteur, soit en chimie, soit en génie des procédés. Mon choix s'est finalement porté sur celui qui aurait un bagage complémentaire au nôtre"*, témoigne Patrick Choukroun. *"Et si l'on s'est montré capable de défendre sa thèse, cela veut dire que l'on a une capacité d'expression cohérente, d'argumentation et de synthèse des résultats"*, ajoute-t-il en pensant fortement au fait d'arriver maintenant chez les clients avec des dossiers "en béton". *"Gilles est parfaitement à l'aise lorsqu'il s'agit de reformuler les solutions que nous préconisons à des clients qui ne sont pas spécialistes de notre métier. Ce rôle d'interface, de meilleure communication, est essentiel."*

Selon lui, le docteur a également une vision plus globale, un savoir complémentaire à l'activité industrielle et commerciale de l'entreprise. Il est ainsi capable de prendre en compte tant les contraintes financières que la spécificité de la technologie du client.

La compétence scientifique reste quand même l'atout primordial, en particulier pour résoudre rapidement les problèmes de cohabitation des élastomères avec tous les environnements possibles. Car les produits sur lesquels travaille Acaplast imposent un rythme de progrès effréné dans l'élaboration d'élastomères toujours plus performants et moins chers (une voiture est remise en cause tous les deux ou trois ans pour préparer une nouvelle gamme). Sans oublier la nécessité d'anticiper des réglementations qui, du jour au lendemain, obligent les constructeurs automobiles à modifier radicalement certaines de leurs pièces. L'arrivée de Gilles Méli au moment où Acaplast s'apprête à produire des caoutchoucs cellulaires étanches, compatibles avec les nouveaux carburants, n'est évidemment pas une coïncidence. ■

Acaplast
23210, Bénévent l'Abbaye
Tél: 55.62.61.93 - Fax: 55.62.64.92

COMPETENCES

Le premier numéro d'un nouveau mensuel consacré aux ressources humaines et à la formation, "Compétences", est paru en avril 1994. Ce magazine entend livrer chaque mois des expériences d'entreprises, des points de vue de chercheurs, des outils, des adresses, des bibliographies, un observatoire des offres d'emploi du secteur...

"Compétences" (abonnement : 10 numéros, 580 F) 83, boulevard Magenta 75010 Paris Tél (1) 48 01 87 00

GUIDE DES FORMATIONS "BIO"

"Biofutur", mensuel européen des biotechnologies, vient de publier la seconde édition de son "Guide des formations bio", avec au sommaire des articles de synthèse et des enquêtes sur l'évolution des besoins et des débouchés de chaque filière, du baccalauréat à la thèse, ainsi qu'un annuaire recensant plus de 350 centres de formation et d'enseignement.

"Guide des formation "bio""
Editions scientifiques Elsevier
29 rue Buffon
75005 Paris
Tél (1) 47 07 11 22
Fax (1) 43 36 80 93
(80 F).

BIBLE

LE GUIDE DE L'ANDES EN 3 VOLUMES

On ne présente plus le Guide des aides aux formations doctorales et post-doctorales, édité et réactualisé chaque année par l'Association Nationale des Docteurs Es-Sciences (ANDES). Les futurs thésards et chercheurs post-doctoraux ont avec ce document un véritable "guide du routard" pour trouver un financement à leur formation par la recherche, tant en France qu'à l'étranger.

La nouvelle édition ne comporte pas moins de trois volumes: les financements publics; les financement des organisations internationales, conseils régionaux, industriels, fondations et associations, enrichis d'un nouveau chapitre concernant les prix scientifiques, notamment en sciences médicales; enfin, les financements prévus par les accords intergouvernementaux, inter-organismes, etc.

Le guide est disponible contre 175 F. + 25 F de frais d'envoi. Ce prix concerne l'ensemble des 3 volumes, qui ne peuvent être achetés séparément. Les volumes seront envoyés au fur et à mesure de leur parution; le premier est paru début juin, le troisième volume est annoncé pour septembre prochain. ■

ANDES
16 rue Claude Bernard
75231 Paris Cedex 05
Tél (1)43 37 51 12 - Fax (1)43 37 18 42
e-mail andes@mnhn.fr

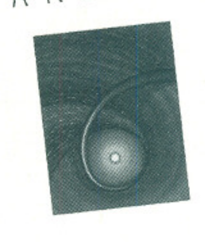
BIBLIO

GRAINE DE MANDARIN

Jacques Friedel est physicien du solide et fut professeur à l'université de Paris-Sud avant d'occuper aujourd'hui le fauteuil de président de

JACQUES FRIEDEL

GRAINE DE MANDARIN





l'Académie des Sciences. Pour notre part, nous le connaissons surtout en qualité de président de l'Association Bernard Gregory. Un président pas si "lointain" d'ailleurs, contrairement à ce que sa modestie l'amène à écrire dans l'ouvrage qu'il vient de publier chez Odile Jacob. Le titre, *Graine de mandarin*, peut paraître "ringard", comme l'admet d'emblée l'auteur. Mais il a le mérite de parfaitement résumer le contenu de l'ouvrage, qui dresse les portraits et oeuvres successives de la "dynastie" des Friedel, à qui la science de ces deux derniers siècles doit tant, de la zoologie à la supraconductivité, en passant par la chimie, la minéralogie, la cristallographie, la géologie et la physique du solide. ■

Jacques Friedel** - Graine de mandarin, Editions Odile Jacob, **160 F.

JEUNES CHERCHEURS

L'ASSOCIATION DES DOCTORANTS EN SCIENCES DE LA ROCHELLE

Les doctorants en sciences de l'université de La Rochelle ont constitué une association, l'ADocS, qui couvre l'ensemble des filières scientifiques présentes à l'université: génie civil, biologie, biochimie, chimie, physique, mathématiques et informatique.

L'association entend bien sûr promouvoir avant tout la formation par la recherche de ses adhérents. A peine née, elle s'est donc attachée à organiser une journée d'information rassemblant les doctorants, les chercheurs de l'université, des industriels et des élus locaux, qui s'est tenue le 13 juin dernier. ■

ADocS - Université de La Rochelle
23 avenue Albert Einstein
17071 La Rochelle Cedex 9.
Tél 46 45 82 10 - Fax 46 45 82 42
- e-mail ndagouas@srv_bio.univ-lr.fr
Contacts: Pierre Loonis (président) ou Nathalie Dagouassa.



L'Association Bernard Gregory sur Minitel

Profils de jeunes scientifiques disponibles sur le marché du travail:
Accès direct: 36.29.00.32
Offres d'emploi pour jeunes scientifiques
Accès direct: 36.15 code ABG

L'Association Bernard Gregory a pour vocation d'aider à l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques de niveau doctoral.

S'appuyant sur un réseau de 70 Bourses de l'Emploi régionales, composées de 400 enseignants et chercheurs, elle diffuse régulièrement à plus de 500 entreprises les profils de ses candidats.

Elle traite également les demandes ponctuelles des entreprises, en diffusant largement leurs offres d'emploi dans les universités, écoles et centres de formation par la recherche.

Si vous souhaitez recevoir régulièrement ***"Formation par la Recherche"***, il vous suffit de nous retourner le bulletin ci-dessous à l'adresse suivante**: Association Bernard Gregory - 53, rue de Turbigo - 75003 Paris**

Nom Prénom

Société Fonction

Adresse

Tél.

Formation par la Recherche
Lettre trimestrielle
de l'Association Bernard Gregory
53, rue de Turbigo - 75003 Paris
Tél. 1/42 74 27 40 - Fax 1/42 74 18 03

Directeur de la Publication: José Ezratty
Rédacteur en chef: René-Luc Bénichou
Rédaction: Gérard Bessière, Raymond Deniau
Fabrice Martin.
Abonnements: Jacqueline Garcia
Comité d'orientation: Michel Delamarre (président), Gérard Bessière, Alain Carette, Michèle Hannoyer, Trong Lân Nguyen, Juliette Raoul-Duval, Alain Rollet, Jacques Roman, Raymond Deniau
Edition: Atelier Paul Bertrand
1 bis, Passage des Patriarches - 75005 Paris
Siret 712010855900023

Toute reproduction d'article ou d'informations contenus dans ce journal est autorisée (avec mention de leur origine).

Dépôt légal 2ème trimestre 94